

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

INCIDÊNCIA DE *Listeria monocytogenes* EM EMBUTIDOS CÁRNEOS
COMERCIALIZADOS NAS RODOVIAS PARANAENSES

CURITIBA

2011

MAIRE WAKAMORI

INCIDÊNCIA DE *Listeria monocytogenes* EM EMBUTIDOS CÂRNEOS
COMERCIALIZADOS NAS RODOVIAS PARANAENSES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito para obtenção do título de
especialista em Análises Clínicas da Universidade
Federal do Paraná.

Orientadora: Dra. Keite da S. Nogueira de Miranda
Co-Orientadora: MsC Alessandra Vale Daur

CURITIBA

2011

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Keite da Silva Nogueira de Miranda e a minha co-orientadora Alessandra Vale Daur por todo ensinamento, paciência, incentivo e dedicação prestada para a realização deste trabalho.

À Elisa Hisuro Uemura Yamaka pela ajuda na obtenção das amostras, por permitir a realização da parte experimental nas instalações do Laboratório de Controle de Qualidade da Laborclin - Produtos Para Laboratórios LTDA e pelas idéias fornecidas.

À Fabiana Nicol e à Michelle Leão pelas valiosas sugestões oferecidas e por todo auxílio prestado durante a pesquisa.

Aos meus pais Iassuto Wakamori e Amélia Maria Wakamori, e aos meus irmãos Marcelo Wakamori e Márcia Wakamori por todo amor, apoio e educação concedida.

Ao meu marido Aleksander pela paciência, incentivo e ajuda na obtenção das amostras.

À Heidielen pelas palavras de conforto e incentivo nos momentos difíceis.

À Laborclin pelo financiamento do projeto.

E a todos que contribuíram para a realização desta pesquisa, cujos nomes não estão citados.

SUMÁRIO

	RESUMO.....	4
	ABSTRACT.....	5
1	INTRODUÇÃO.....	6
2	MATERIAIS E MÉTODOS.....	11
2.1	AMOSTRAS.....	11
2.2	ISOLAMENTO PRIMÁRIO.....	11
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	14
4	CONCLUSÃO.....	16
	REFERÊNCIAS.....	17

RESUMO

Listeria monocytogenes é um bacilo gram-positivo amplamente distribuído na natureza. Este micro-organismo é responsável pela listeriose, uma enfermidade de origem alimentar que acomete principalmente as mulheres grávidas, recém-nascidos, idosos e imunodeprimidos com elevada taxa de mortalidade. O objetivo deste trabalho foi verificar a prevalência de *L. monocytogenes* em embutidos cárneos vendidos nas rodovias paranaenses. Para isso foram analisadas 20 amostras de acordo com a técnica padronizada pela ISO 11290-1. Entre as amostras foram encontradas 15 contaminadas por diferentes espécies do gênero *Listeria* spp., sendo 40% identificadas com *L. monocytogenes*. A higiene precária e a deficiência no controle de qualidade na produção de alimentos podem colocar em risco a saúde do consumidor. Para evitar as doenças transmitidas por alimentos é necessário aumentar a fiscalização sobre os processos e alimentos produzidos.

Palavras-chaves: *Listeria monocytogenes*; *Listeria* spp.; Listeriose; Embutido.

ABSTRACT

Listeria monocytogenes is a gram-positive bacilli widely distributed in nature. This micro-organism is responsible for listeriosis, a foodborne illness that primarily affects pregnant women, newborns, elderly and immunocompromised, with high mortality. The objective of this study was to assess the prevalence of *L. monocytogenes* in sausages sold in Parana highways. For this purpose 20 samples were analyzed according to the technique standardized by ISO 11290-1. Among the 15 samples were found contaminated by different species of the genus *Listeria* spp. And 40% were identified as *L. monocytogenes*. A deficiency in poor hygiene and quality control in food production can endanger the health of consumers. To prevent foodborne illness is necessary to increase the monitoring of processes and food produced.

Key words: *Listeria monocytogenes*; *Listeria* spp.; Listeriose; Sausages.

1 INTRODUÇÃO

O gênero *Listeria* consiste em bactérias gram-positivas, oxidase negativa, não formadores de esporos, anaeróbicas facultativas, em forma de bastonetes regulares, catalase positivo, fermentadores da glicose com produção de ácido láctico e não produtores de indol e gás sulfídrico. O gênero está dividido em sete espécies: *L. monocytogenes*, *L. ivanovii*, *L. innocua*, *L. grayi*, *L. murrayi*, *L. seeligeri*, *L. welshimeri* (SILVA, 2010).

Estas espécies crescem em uma ampla faixa de temperatura, que pode variar de 1 a 45°C, sendo de 30 a 37°C a faixa de crescimento ótimo (BARBUDDHE e CHAKRABORTY, 2009; CRUZ, 2008). São classificadas como psicrotolerantes devido à capacidade de multiplicar em temperaturas de refrigeração. São imóveis em temperatura de 35°C, no entanto, apresentam motilidade com movimentos rotatórios ou de tombamento em temperaturas de 20 a 25°C (SILVA, 2010).

Todas as espécies de listéria podem ser encontradas no meio ambiente e em diversos animais, seja como agentes patológicos ou comensais. Entre elas a espécie de maior importância clínica para os animais e para o homem é a *L. monocytogenes*. O consumo de alimentos contaminados por este micro-organismo pode levar a uma zoonose denominada listeriose, a qual pode resultar em um quadro gastrointestinal assintomático, ou evoluir para uma infecção sintomática aguda, tendo como manifestação sintomas semelhantes à influenza, como febre, faringite, mialgia, dor na parte inferior do abdômen e nas costas, podendo também ocorrer secreção vaginal e diarreia (SLEATOR *et al.*, 2009; CRUZ, 2008).

O período de incubação pode variar de 20 horas após a ingestão do alimento contaminado, no caso de gastroenterite, até 20 a 30 dias nos casos de doenças invasivas (COSSART *et al.*, 2008). A dose mínima para que ocorra uma infecção, ainda não está estabelecida, mas alguns surtos ocorridos por alimentos contaminados com *L. monocytogenes* relatam população de 10^3 a 10^4 unidades formadoras de colônias por grama (DUFFY, 1999).

L. monocytogenes tem como mecanismo de ação a produção de toxinas hemolíticas, denominadas hemolisinas, e lipolíticas, responsáveis pelo aumento na

produção de monócitos e queda na atividade dos linfócitos (DUSSURGET *et al.*, 2004; MARTH, 1988).

Durante a infecção, estas hemolisinas rompem as membranas formadas entre os vacúolos fagocitários e os lisossomas, impedindo a formação dos fagolisossomas, os quais poderiam provocar, a destruição das bactérias por meio das hidrolases ácidas. Com isso, a *Listeria* spp. consegue sobreviver e se multiplicar no interior das células fagocitárias. Após o rompimento das membranas lisossomais, algumas enzimas hidrolíticas são liberadas, ocasionando a destruição dos macrófagos e monócitos (DUSSURGET, 2008).

A listeriose é uma doença de caráter oportunista, pois sua gravidade depende das condições imunológicas do hospedeiro, atingindo principalmente gestantes, idosos, crianças e imunodeprimidos. A evolução da doença pode ocasionar abortos, infecções perinatais, meningoencefalites, meningites e septicemias (ACHA e SZYFRES, 2001; LABACVET, 2007).

L. monocytogenes pode ser isolada de diversos materiais clínicos, como sangue, líquido, secreção do trato genital, líquido amniótico, amostras de biópsia de tecido materno-fetal, entre outros materiais provenientes do foco infeccioso. Através da semeadura direta destas amostras clínicas, em meio para isolamento primário, como o ágar sangue de carneiro, é possível a obtenção das colônias para a posterior identificação bioquímica (ALLERBERGER e WAGNER, 2010).

No ágar sangue de carneiro, as colônias de *L. monocytogenes* apresentam-se com coloração branco-acinzentadas e após 18 a 24 horas de incubação, podem exibir uma pequena zona de beta-hemólise. Na coloração pela metodologia de Gram o patógeno apresenta-se como bacilos gram-positivos regulares ou cocobacilos. Na presença de células polimorfonucleares ou mononucleares, este micro-organismo pode ser observado intra e extracelular (CRUZ *et al.*, 2008).

O tratamento das infecções causadas por *L. monocytogenes* é realizado a base de antibióticos como: penicilina, ampicilina, aminoglicosídeos, eritromicina, tetraciclina, trimetropim-sulfametaxazol e imipenem. As cefalosporinas de primeira e segunda geração e as fluoquinolonas não são eficazes contra este patógeno (LABACVET, 2007; CRUZ *et al.*, 2008).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a listeriose é uma patologia emergente de grande importância para saúde pública. Pois, apesar de apresentar uma baixa incidência, possui alta letalidade (GASANOV, 2005; ACHA e SZYFRES, 2001).

Dados publicados pelo CDC, 2011(a), mostraram 524 casos de listeriose notificados em 2009, sendo 19% desenvolvidos em gestantes. Dos casos de pacientes não grávidos, a média de idade foi de 72 anos, com 93% dos casos com hospitalização e taxa de mortalidade de 19%.

Muitos surtos já foram registrados em todo o mundo, sendo todos eles associados à transmissão por alimentos contaminados, como leite e seus derivados, vegetais, carnes cruas, frutos do mar, água e produtos processados preparados a partir de carnes e peixes. Um dos grandes surtos ocorreu no ano de 1985 em Los Angeles na Califórnia, onde houve o envolvimento de 181 pessoas, sendo 93 casos perinatais com um índice de mortalidade de 33% (KONEMAN *et al.*, 2008). Neste surto o alimento envolvido foi um requeijão estilo mexicano, preparado a partir de leite não pasteurizado. Outro surto ocorreu em 1994, onde 10 de 36 pessoas que participaram de uma festa na cidade de Nova York se contaminaram a partir da ingestão de camarões (KONEMAN *et al.*, 2008).

Na Europa, 1600 a 8400 casos de listeriose são notificados por ano, ocasionando de 320 a 2500 mortes. Os surtos ocorridos na Europa entre 1991 e 2001, totalizaram em 2065 casos (188 casos por ano). Esta enorme diferença nas incidências pode estar relacionadas a problemas no sistema de notificação e ou falhas no diagnóstico. Sendo assim o exato número de casos é desconhecido, provavelmente sendo maior que o número notificado (LUKINMAA *et al.*, 2002; SAUDERS *et al.*, 2003). Na Suíça, após um surto em 1987, a listeriose foi incluída na lista de agravos no sistema de notificação mostrando uma incidência anual de 0,3 a 0,7 casos por 1000 habitantes (JEMMI *et al.*, 2002).

O surto mais recente ocorreu em 2011 nos EUA. Dados publicados no site do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) mostram que de 31 de julho a 17 de outubro de 2011 foram notificados 123 casos, com 25 óbitos e 1 aborto (21% de mortalidade). Destes casos, 92 pessoas relataram ter consumido melões com a mesma origem (Rocky Ford Cantaloupes) (CDC, 2011b).

A Tabela 1 discrimina o número de surtos ocorridos no mundo no período de 1976 a 1999 segundo a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO).

Tabela 1 – Número de surtos causados por *L. monocytogenes* ocorridos no período de 1976 a 1999 segundo a FAO.

País	Ano	Número de casos / Óbitos	Alimento contaminado
EUA	1976	20 / 5	Salada crua
Nova Zelândia	1980	20 / 5	Crustáceos ou peixe cru
Canadá	1981	41 / 18	Salada de repolho crua
EUA	1983	49 / 14	Leite
EUA	1985	142 / 48	Queijo
Suíça	1983-7	122 / 34	Queijo
Reino Unido	1987-9	>350	Patê
Dinamarca	1989-0	26 / 6	Queijo
Austrália	1990	9 / 6	Patê
Austrália	1991	4 / 0	Mexilhões defumados
Nova Zelândia	1992	4 / 2	Mexilhões defumados
França	1992	279 / 85	Língua suína
França	1993	33 / 0	Carne de suíno
Itália	1993	18 / 0	Salada de arroz
EUA	1994	45 / 0	Leite com chocolate
Suécia	1994-5	8 / 2	Peixe defumado
França	1995	33 / 4	Queijo mole
Austrália	1996	4 / 1	Galinha cozida
Itália	1997	748	Farinha de milho
EUA	1998-9	100/>10	Cachorro quente
Finlândia	1998-9	18 / 4	Manteiga

Fonte – adaptado de FAO, 1999.

No Brasil, a notificação de listeriose em humanos não é compulsória, tornando difícil a ilustração da real incidência no país. No ano de 2001 entrou em vigor o Regulamento Técnico, RDC nº 12- 02/01/2011, com o objetivo de estabelecer padrões microbiológicos sanitários para alimentos de consumo humano. Este documento recomenda a pesquisa de coliformes a 45°C, estafilococos coagulase positiva, *Clostridium* sulfito redutor a 46°C e *Salmonella* spp. em diversos alimentos, como derivados cárneos, derivados lácteos, produtos vegetais, entre outros, porém a pesquisa de *L. monocytogenes* é obrigatória apenas em derivados lácteos.

Sendo assim, este trabalho tem como objetivo avaliar a incidência de *L. monocytogenes* em embutidos cárneos, produzidos a partir de carnes bovinas e suínas, vendidos nas rodovias paranaenses, os quais são produzidos

artesanalmente e na maioria das vezes não passam por controle rigoroso de qualidade.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 AMOSTRAS

Foram coletadas 20 amostras de embutidos crus produzidos a partir de carnes bovinas e suínas em diversos pontos de vendas de produtos coloniais nas rodovias paranaenses (BR 276, BR 277 e BR 316) no período de janeiro a julho de 2011. Todas as amostras foram analisadas de acordo com a metodologia recomendada pela ISO 11290-1 de 15 de outubro de 2004.

2.2 ISOLAMENTO PRIMÁRIO

O enriquecimento primário foi realizado adicionando 25 g de cada amostra a 225 mL de caldo Fraser concentração $\frac{1}{2}$ (Laborclin, Pinhais, Brasil) (Tubo 1), que foi homogeneizado e incubado a 30°C ($\pm 1^\circ\text{C}$) por 24 horas.

Após esta etapa, foram semeados 10 μL deste caldo Fraser (Tubo 1) em ágar Palcam (Laborclin, Pinhais, Brasil) e outros 10 μL em ágar Listeria Ottaviani & Augusti (ágar Aloa) (Laborclin, Pinhais, Brasil), que foram incubados a 30°C ($\pm 1^\circ\text{C}$) por 24 horas. Também foram transferidos 10 μL deste Tubo 1 para um segundo tubo contendo 9 mL de caldo Fraser (Laborclin, Pinhais, Brasil) (Tubo 2), que foi incubado a 37°C ($\pm 1^\circ\text{C}$) por 48 horas.

Após incubação do tubo 2, com caldo Fraser, 10 μL foram semeados em ágar Palcam (Laborclin, Pinhais, Brasil) e 10 μL em ágar Aloa (Laborclin, Pinhais, Brasil), conforme esquematizado na Figura 1.

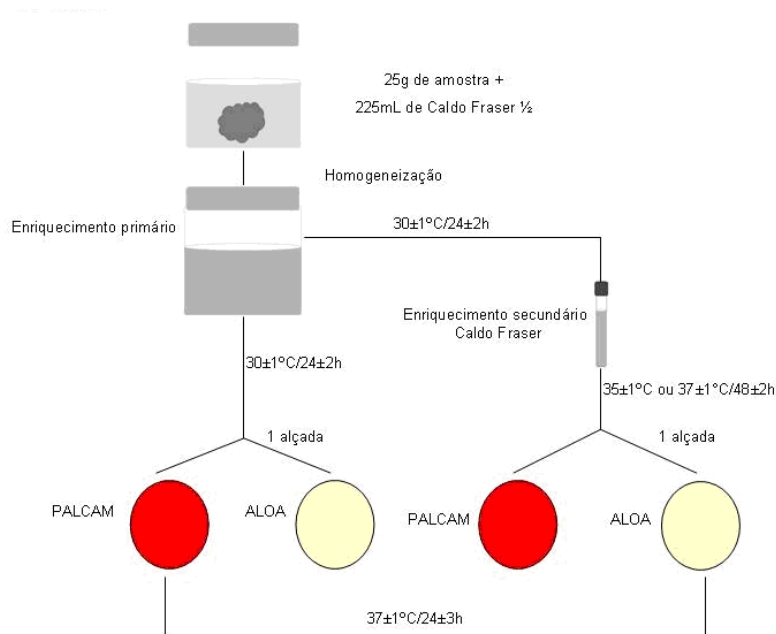


Figura 1 – Esquema para pesquisa de *Listeria* spp. em alimentos segundo RDC 12/2001.
Fonte – Manual de Técnicas Laborclin, 2011.

A partir do crescimento obtido nos ágar Aloa e ágar Palcam, foram selecionadas as colônias com características típicas de *Listeria* spp. e isoladas em tubos de Trypticase de Soja Extrato de Levedura (TSA-YE) (Laborclin, Pinhais, Brasil) para posterior identificação (Figura 2).

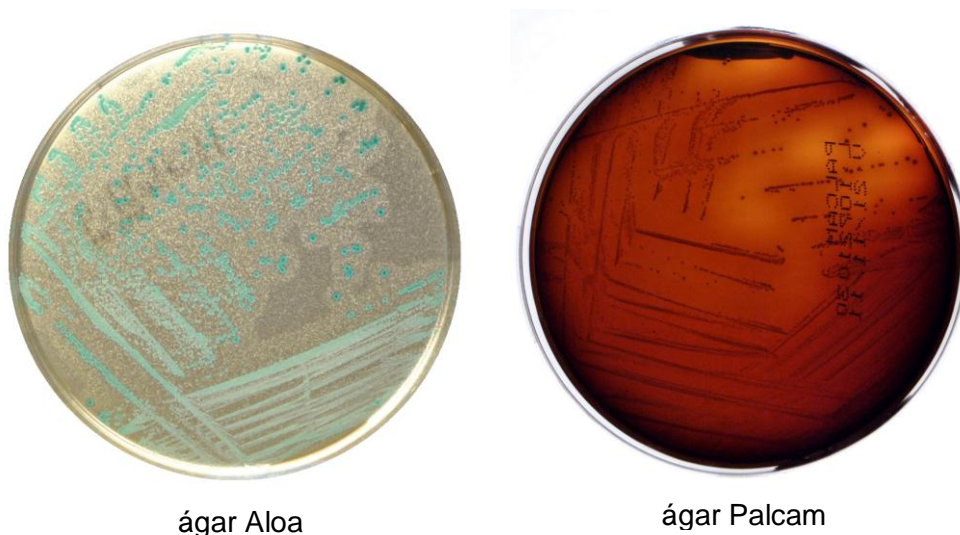


Figura 2 – Crescimento de *Listeria monocytogenes* em ágar Aloa e ágar Palcam.
Legenda – ágar Aloa: *Listeria* spp.: colônias esverdeadas e *L. monocytogenes*: colônias esverdeadas com formação de halo esbranquiçado pela ação da enzima fosfolipase. Ágar Palcam: *Listeria* spp.: colônias acinzentadas com formação de halo enegrecido pela hidrólise da esculina.
Fonte – O autor, 2011.

Foram realizados os seguintes testes confirmatórios: Coloração de Gram (Laborclin, Pinhais, Brasil), prova da catalase (Laborclin, Pinhais, Brasil), teste de fermentação da Xilose (Laborclin, Pinhais, Brasil) e fermentação da Ramnose (Laborclin, Pinhais, Brasil), motilidade em forma de “guarda-chuva” em meio Sulfito Indol Motilidade (SIM) (Laborclin, Pinhais, Brasil) e teste de verificação da hemólise em ágar sangue (Laborclin, Pinhais, Brasil) (Figura 3).

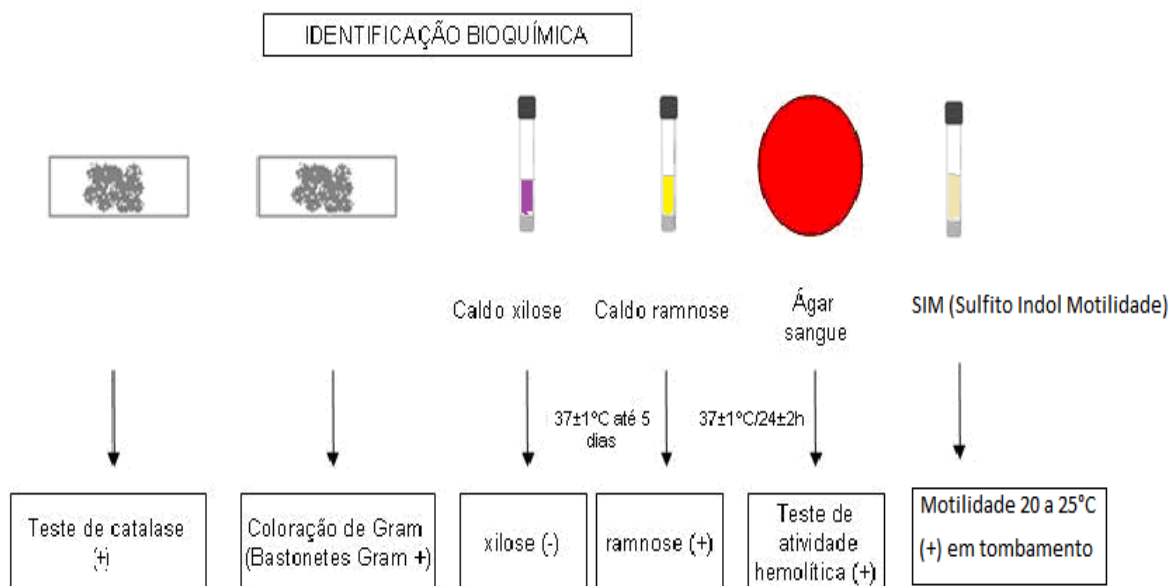


Figura 3 – Esquema de identificação bioquímica para confirmação das espécies de *Listeria* spp.
Fonte – Manual de Técnicas Laborclin, 2011.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

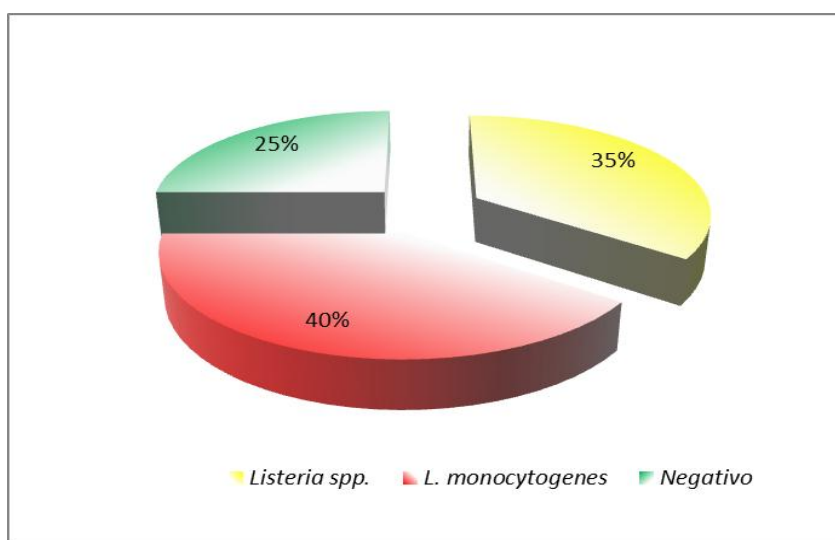
Das 20 amostras analisadas, 15 (75%) foram positivas para *Listeria* spp., sendo 8 (40%) delas identificadas como *L. monocytogenes* (Tabela 2; Gráfico 1).

As amostras 6, 7, 8, 10 e 11, não listadas na Tabela 2, não desenvolveram colônias características nos meios utilizados, sendo consideradas como negativas para *Listeria* spp.

Tabela 2 – Resultados das análises realizadas nas amostras de embutidos cárneos.

Amostra	Catalase	Ramnose	Xilose	Motilidade	Beta-hemólise	Resultado
1	Positivo	Positivo	Negativo	Positiva	Positivo	<i>L.monocytogenes</i>
2	Positivo	Positivo	Negativo	Positiva	Positivo	<i>L.monocytogenes</i>
3	Positivo	Positivo	Negativo	Positiva	Positivo	<i>L.monocytogenes</i>
4	Positivo	Positivo	Negativo	Positiva	Positivo	<i>L.monocytogenes</i>
5	Positivo	Positivo	Negativo	Positiva	Positivo	<i>L.monocytogenes</i>
9	Positiva	Negativo	Negativo	Positiva	Positivo	<i>Listeria</i> spp.
12	Positivo	Positivo	Negativo	Positivo	Positivo	<i>L.monocytogenes</i>
13	Positivo	Positivo	Negativo	Positivo	Positivo	<i>L.monocytogenes</i>
14	Positivo	Negativo	Positivo	Positivo	Positivo	<i>Listeria</i> spp.
15	Positivo	Negativo	Negativo	Positiva	Positivo	<i>Listeria</i> spp.
16	Positivo	Positivo	Negativo	Positiva	Positivo	<i>L.monocytogenes</i>
17	Positivo	Negativo	Negativo	Positiva	Positivo	<i>Listeria</i> spp.
18	Positivo	Negativo	Negativo	Positiva	Positivo	<i>Listeria</i> spp.
19	Positivo	Positiva	positiva	Positiva	Positivo	<i>Listeria</i> spp.
20	Positivo	Positiva	positiva	Positiva	Positivo	<i>Listeria</i> spp.

Gráfico 1 – Porcentagem de amostras negativas e positivas para *Listeria* spp. e *L. monocytogenes*.



Em países em desenvolvimento, como o Brasil, a preocupação por parte das autoridades de saúde pública em relação à listeriose é pequena quando comparada à muitos países desenvolvidos. Como, no atual momento, no Brasil a notificação de listeriose não é obrigatória, é difícil saber qual é a real magnitude desta doença. Esta situação é bastante preocupante devido ao elevado índice de letalidade da patologia (CRUZ *et al.*, 2008).

Na pesquisa realizada a positividade para *Listeria* spp. e *L. monocytogenes* foi considerada alta. Da mesma forma, resultados semelhantes foram obtidos por outros autores. Benetti, 2009 pesquisou *Listeria* spp. em embutidos cárneos frios, demonstrando uma positividade de 52,9%, sendo 13,7% para *L. monocytogenes*.

Já Silva *et al.* (2004), isolou *Listeria* spp. em 100% das 41 amostras de linguiças mistas do tipo frescal analisadas, sendo 97,6% de *L. innocua* e 29,3% de *L. monocytogenes*.

Por outro lado os resultados obtidos por Bersot *et al.* (2001), demonstraram que das 30 amostras de mortadela analisadas, 11 (36,7%) foram positivas para *Listeria* spp., sendo oito (26,7%) para *L. monocytogenes*.

Em um estudo semelhante realizado por Yucel *et al.* (2005) em 146 amostras de carnes bovina inteira e moída e de frango, cruas e cozidas, mostrou que 79 amostras (54,10%) apresentaram presença de *Listeria* spp. A maior ocorrência (86,4%) de *L. monocytogenes* ocorreu em carne bovina moída crua.

Tabela 3 – Resultados de pesquisas realizadas por outros autores.

Autor (ano)	Alimento pesquisado	<i>Listeria</i> spp.	<i>L.monocytogenes</i>
Benetti (2009)	Embutidos cárneos	52,9%	13,7%
Silva at al (2004)	Linguiças mistas (frescal)	100%	29,3%
Bersot et al (2001)	Mortadelas	36,7%	26,7%
Yucel et al (2005)	Carnes (bovina e de frango)	54,10%	86,4%

4 CONCLUSAO

A presença de *L. monocytogenes* em alimentos representa um perigo em potencial para a saúde coletiva, devendo-se intensificar a fiscalização de produtos alimentares de origem animal quanto a sua qualidade microbiológica.

Foi possível observar que os embutidos cárneos adquiridos nas beiras das rodovias paranaenses apresentaram alto índice de contaminação por espécies do gênero *Listeria* spp. (75%), principalmente *L. monocytogenes* (40%), apresentando um grande risco à saúde dos consumidores, principalmente se esses forem indivíduos imunocomprometidos.

É de grande importância a conscientização dos produtores desses alimentos para o preparo correto e a higienização adequada, desde a assepsia das mãos até a limpeza das superfícies utilizadas, pois estas podem ser grandes fontes de contaminação.

Com base nestes resultados seria de grande valor que o Brasil tomasse como exemplo vários países desenvolvidos, onde a pesquisa deste micro-organismo em alimentos é obrigatória, assim como a notificação dos casos, a fim de serem evitados novos casos e/ou surtos.

REFERENCIAS

ACHA, P. N. *et al.* B. bacterioses y micosis. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y los animales. 3 ed. Parte 1, v.1, Washington : OPS, 2001.

ALLERBERGER F, WAGNER M. Listeriosis: a resurgent foodborne infection. **Clin Microbiol Infect.** Jan;16(1):16-23, 2010.

BARBUDDHE SB, CHAKRABORTY T. Listeria as an enteroinvasive gastrointestinal pathogen. **Curr Top Microbiol Immunol.**,337:173-95, 2009.

BENETTI,T.M. Método de detecção e incidência de Listeria sp. e Salmonella sp. em linguças resfriadas comercializadas no estado do Paraná. Curitiba, 2009. Dissertação de mestrado – Departamento de Patologia básica, Universidade Federal do Paraná

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n.12, de 2 de Janeiro de 2001. Aprova o regulamento sobre padrões microbiológicos para alimentos e seu anexos I e II. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, N.7, 10 Jan.2001. Seção 1, p.45 – 53.

Center for Disease Control and Prevention (CDC). Disponível em: <<http://www.cdc.gov/oc/media/pressrel/r990114.html>> Acesso em 02/02/2011. (a)

Center for Disease Control and Prevention (CDC). Disponível em: <<http://www.cdc.gov/listeria/outbreaks/cantaloupes-jensen-farms/101811/index.html>> Acesso em 22/10/2011. (b)

COSSART P, TOLEDO-ARANA A. *Listeria monocytogenes*, a unique model in infection biology: an overview. **Microbes Infect.** Jul;10(9):1041-50, 2008.

CRUZ, C.D.; MARTINEZ, M.B.; DESTRO, M.T. *Listeria monocytogenes*: an infectious agent scarcely known in Brazil. **Alim.Nutr.**, v. 19, n. 2, p. 195-206, abr./jun. 2008.

DUFFY, G. *et al.* The development of a combined surface adhesion and polymerase chain reaction technique in the rapid detection of *Listeria monocytogenes* in meat and poultry. **Int. J. Food Microbiol.**, Amsterdam, v.49, p.151-159, 1999.

DUSSURGET O, PIZARRO-CERDA J, COSSART P. Molecular determinants of *Listeria monocytogenes* virulence. **Annu Rev Microbiol.** 58:587-610, 2004.

GASANOV, U.; HUGHES, D.; HANSBRO, P.M. Methods for the isolation and identification of *Listeria* spp. and *Listeria monocytogenes*: a Review. **FGMS Microbiol. Rev.** p.851-875, 2005.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **Microbiology of food and animal feeding stuffs – Horizontal method for the detection and enumeration of *Listeria monocytogenes*** – Part 1: Detection method, 1 ed. 1996. The international Organization for Standardization.

JEMMI, T. *et al.* Prevalence and risk for contamination with *Listeria monocytogenes* of imported and exported meat and fish products in Switzerland, 1992-2000. **Preventive Veterinary Medicine.** n. 54, p. 25-36, 2002.

LABACVET. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Gênero *Listeria* spp., 2007. Disponível em <<http://www.ufrgs.br/labacvet/pdf/listeria.pdf>> Acesso em: 04/01/2011.

LUKINMA, S.; *et al.* Molecular Epidemiology of *Clostridium perfringens* related to food borne outbreaks of disease in Finland from 1984 to 1999. **Appl. Environ. Microbiol.** 68: 3744 – 3749, 2002.

MARTH, E. H., Disease characteristic of *Listeria monocytogenes*. **Food Technology**, v. 42, n. 51, p. 165-168, 1988

SAUDERS, B. D. *et al.* Molecular subtyping to detect human listeriosis clusters. **Emerg. Infect. Dis.** v.9, p.672-680, 2003.

SLEATOR RD, WATSON D, HILL C, GAHAN CG. The interaction between *Listeria monocytogenes* and the host gastrointestinal tract. **Microbiology**, 2009.

SILVA, N; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A.; TANIWAKI, M.H.; SANTOS, R.F.S.; GOMES, R.A.R. –Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água. 4.ed., p.261 – 285. Livraria Varela, São Paulo, 2010.

WINN JR., *et al.* **Koneman - Diagnóstico Microbiológico**. 6 Ed. p.760-765. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan, 2008

YUCEL, N.; CITAK, S.; GUNDOGAN, N. The incidence of *Listeria monocytogenes* in raw meat. **Indian Veterinary Journal**. v. 81, n. 11, p. 1192-1194, 2004.